



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204101476 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201420449410. X

(22) 申请日 2014. 08. 11

(73) 专利权人 特变电工新疆新能源股份有限公司

地址 830011 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市  
高新技术开发区长春南路 399 号

(72) 发明人 张盛忠 李斌斌

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 罗建民 邓伯英

(51) Int. Cl.

G01N 21/94 (2006. 01)

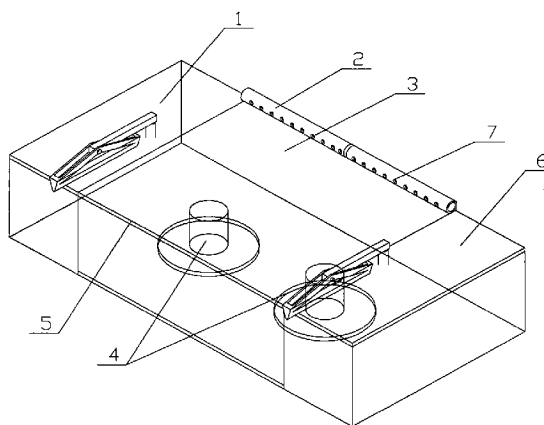
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种光伏组件表面积灰检测装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种光伏组件表面积灰检测装置,包括机箱和两个相同的用于测量太阳光辐照量的光伏辐照仪,所述机箱包括有检测区域和对比区域,所述两个光伏辐照仪分设于所述检测区域和对比区域内,机箱上表面采用透明材料制成,该检测装置还包括有能够保持对比区域所对应的机箱上表面上始终不会产生积灰的第一清洁机构。该检测装置能够检测出光伏组件表面存在有积灰时对光伏组件发电量的影响,有助于判断是否需要光伏组件进行清洗,并能够根据检测结果确定出对光伏组件进行清洗的合理时间,从而可在保证光伏电站发电效率的基础上,避免清洗过度或清洗不及时的情况发生。



1. 一种光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,包括机箱和两个相同的用于测量太阳光辐照量的光伏辐照仪,所述机箱包括有检测区域和对比区域,所述两个光伏辐照仪分设于所述检测区域和对比区域内,机箱上表面采用透明材料制成,该检测装置还包括有能够保持对比区域所对应的机箱上表面上始终不会产生积灰的第一清洁机构。

2. 如权利要求 1 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,该检测装置还包括判断单元,所述判断单元与两个光伏辐照仪分别连接,所述两个光伏辐照仪分别将各自实时检测到的太阳光辐照量发送给判断单元,所述判断单元能够对接收到的两个太阳光辐照量进行比对和分析,并将分析结果输出。

3. 如权利要求 2 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,所述第一清洁机构包括第一清洗器和用于提供第一清洗液的第一管路,所述第一清洗器利用第一管路提供的第一清洗液能够对对比区域所对应的机箱上表面上的灰尘进行清洗。

4. 如权利要求 3 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,所述第一管路安装在对比区域所对应的机箱上表面上;所述第一清洁机构还包括有用于存储第一清洗液的第一容器,所述第一容器与第一管路相连通。

5. 如权利要求 3 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,所述第一清洗液采用水或防冻液。

6. 如权利要求 3 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,所述第一管路上安装有控制第一管路通断的第一电控阀门,所述第一清洗器采用电动雨刷式清洗器,所述判断单元还分别与所述第一电控阀门和第一清洗器电连接,用于根据用户的输入指令或者在清洗周期到达时控制第一电控阀门打开和第一清洗器开启。

7. 如权利要求 3-6 任一项所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,该检测装置还包括有能够对检测区域所对应的机箱上表面上的积灰进行清洗的第二清洁机构。

8. 如权利要求 7 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,所述第二清洁机构包括第二清洗器和用于提供第二清洗液的第二管路,所述第二清洗器利用第二管路提供的第二清洗液能够对检测区域所对应的机箱上表面进行清洗。

9. 如权利要求 8 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,所述第二管路上安装有控制第二管路通断的第二电控阀门,所述第二清洗器采用电动雨刷式清洗器,所述判断单元还分别与所述第二电控阀门和第二清洗器电连接,并根据用户的输入指令控制第二电控阀门打开和第二清洗器开启。

10. 如权利要求 7 所述的光伏组件表面积灰检测装置,其特征在于,所述机箱上表面采用透明钢化玻璃制成。

## 一种光伏组件表面积灰检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏技术领域,涉及一种光伏组件表面积灰检测装置。

### 背景技术

[0002] 我国现在的绝大部分大型光伏电站都分布在西北地区,西北地区是我国沙尘暴比较严重的地区,这就意味着这些光伏电站每隔一段时间就需要清洗光伏组件,目的是为了除去光伏组件上的灰尘,以保证光伏电站的发电量。

[0003] 目前国家和本行业都没有针对光伏组件的清洗时间制定相关标准和规定,也没有相关的设备可以对光伏组件的积灰程度进行检测。现阶段,各大光伏电站的清洗时间基本是根据自身的经济能力来对光伏组件进行清洗,这样清洗过度或者清洗不及时的情况时有发生。当出现清洗过度的情况,不仅是增加了发电成本,且对水资源也造成了极大的浪费;当出现清洗不及时的情况,则会对光伏组件的发电效率产生较大影响。

[0004] 因此,需要一种可以检测光伏电站光伏组件表面积灰对发电量影响的检测装置来解决上述问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是根据现有技术存在的上述不足,提供一种光伏组件表面积灰检测装置,该装置能够检测出光伏组件表面存在有积灰时对光伏组件发电量的影响,以有助于判断是否需要光伏组件进行清洗,并能够根据检测结果确定出对光伏组件进行清洗的合理时间,从而可在保证光伏电站发电效率的基础上,避免清洗过度或清洗不及时的情况发生。

[0006] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是该光伏组件表面积灰检测装置包括机箱和两个相同的用于测量太阳光辐照量的光伏辐照仪,所述机箱包括有检测区域和对比区域,所述两个光伏辐照仪分设于所述检测区域和对比区域内,机箱上表面采用透明材料制成,该检测装置还包括有能够保持对比区域所对应的机箱上表面上始终不会产生积灰的第一清洁机构。

[0007] 优选的是,该检测装置还可包括判断单元,所述判断单元与两个光伏辐照仪分别连接,所述两个光伏辐照仪分别将各自实时检测到的太阳光辐照量发送给判断单元,所述判断单元能够对接收到的两个太阳光辐照量进行比对和分析,并将分析结果输出。

[0008] 优选的是,所述第一清洁机构包括第一清洗器和用于提供第一清洗液的第一管路,所述第一清洗器利用第一管路提供的第一清洗液能够对对比区域所对应的机箱上表面上的灰尘进行清洗。

[0009] 进一步优选的是,所述第一管路安装在对比区域所对应的机箱上表面上;所述第一清洁机构还包括有用于存储第一清洗液的第一容器,所述第一容器与第一管路相连通。

[0010] 优选的是,所述第一清洗液采用水或防冻液。

[0011] 更优选的是,所述第一管路上安装有控制第一管路通断的第一电控阀门,所述第

一清洗器采用电动雨刷式清洗器,所述判断单元还分别与所述第一电控阀门和第一清洗器电连接,用于根据用户的输入指令或者在清洗周期到达时控制第一电控阀门打开和第一清洗器开启。

[0012] 进一步优选的是,该检测装置还包括有能够对检测区域所对应的机箱上表面上的积灰进行清洗的第二清洁机构。

[0013] 优选的是,所述第二清洁机构包括第二清洗器和用于提供第二清洗液的第二管路,所述第二清洗器利用第二管路提供的第二清洗液能够对检测区域所对应的机箱上表面进行清洗。

[0014] 更优选的是,所述第二管路上安装有控制第二管路通断的第二电控阀门,所述第二清洗器采用电动雨刷式清洗器,所述判断单元还分别与所述第二电控阀门和第二清洗器电连接,并根据用户的输入指令控制第二电控阀门打开和第二清洗器开启。

[0015] 优选的是,所述机箱上表面采用透明钢化玻璃制成。

[0016] 本实用新型光伏组件表面积灰检测装置是一种能够检测光伏组件表面积灰对光伏组件发电量影响的装置。将该光伏组件表面积灰检测装置与光伏组件一同安装在光伏支架上,通过机箱内完全相同的两台光伏辐照仪在接收同等太阳光的前提情况下因分别处于清洁环境下和积灰环境下而能够检测得到两个不同的辐照量数据,通过对两个不同的辐照量数据进行比对和分析,就能够得到现阶段光伏组件表面积灰对光伏组件发电量产生的影响,根据该影响结果就可以判断是否需要光伏组件进行清洗。通过该检测装置的检测结果来确定对光伏组件清洗的时间,就不会出现清洗过度的情况,也不会出现清洗不及时的情况,因此能够提高光伏组件的清洗效率,并保证光伏电站的发电效率。

[0017] 本实用新型装置将检测两台光伏辐照仪分别在清洁表面和积灰表面情况下的太阳光辐照量传输到后台电脑,通过电脑进行模拟分析,能够得出光伏电站在积灰情况下受影响的发电量数值,用户可参考该数值判断是否需要光伏组件进行清洗。而当光伏组件清洗后,该装置也同时归零,以保证下次检测的准确性。

## 附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型实施例中光伏组件表面积灰检测装置的结构示意图;

[0019] 图 2 是图 1 中的光伏组件表面积灰检测装置的俯视图。

[0020] 图中:1-第一清洗器;2-第一管路;3-机箱;4-光伏辐照仪;5-机箱上表面;6-第二清洗器;7-第二管路。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 本实用新型光伏组件表面积灰检测装置通过设置两个完全相同的光伏辐照仪,且使检测区域中的光伏辐照仪所处的环境与用于光伏发电的光伏组件所处的环境保持一致,即将检测区域中的光伏辐照仪处于正常的外部环境(即有积灰的环境)中,而使对比区域

中的光伏辐照仪所处的环境始终保持在未有积灰的状态,在间隔一段时间后,当处于正常外部环境中的光伏辐照仪受表面积灰影响,因而使两个光伏辐照仪检测得到的太阳辐照量之间存在差异时,通过对上述差异进行分析,就能够得到现阶段的光伏组件表面积灰对光伏组件的发电量的影响结果,根据该影响结果就能判断是否需要光伏组件进行清洗,从而有效保证光伏电站的发电效率。

[0023] 具体来说,本实用新型光伏组件表面积灰检测装置可包括机箱和两个完全相同的用于测量太阳光辐照量的光伏辐照仪,所述机箱内包括有检测区域和对比区域,所述两个光伏辐照仪分设于所述检测区域和对比区域内,机箱上表面采用透明材料制成,该检测装置还包括有能够保持对比区域所对应的机箱上表面上始终不会产生积灰的第一清洁机构。

[0024] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细叙述。

[0025] 如图 1、2 所示,本实施例中,该光伏组件表面积灰检测装置包括机箱 3、两个光伏辐照仪(具体是光伏专用辐照仪)4、以及第一清洁机构。其中,两个光伏辐照仪均用于测量太阳光辐照量,且光伏辐照仪 4 采用完全相同的两个,两个光伏辐照仪 4 固定在机箱 3 内,所述机箱内包括有对比区域和检测区域(分别为图 2 中机箱的左半部分和右半部分),所述两个光伏辐照仪 4 分设于检测区域和对比区域内,两个光伏辐照仪 4 之间的距离以不会对对方的检测结果产生影响为原则来进行设置。优选的是,两个光伏辐照仪 4 之间的中心距离大于 100mm。

[0026] 本实施例中,优选机箱上表面 5 采用透明钢化玻璃制作,以保证阳光能够透过机箱上表面而照射到机箱内部的两个光伏辐照仪 4 上。其中,第一清洁机构能够保证对比区域所对应的机箱上表面上始终不会产生积灰。

[0027] 优选的,该检测装置还包括判断单元(图中未示出),所述判断单元与两个光伏辐照仪 4 分别电连接,两个光伏辐照仪 4 分别将各自实时检测到的太阳光辐照量数据发送给判断单元,由所述判断单元对接收到的两个太阳光辐照量数据进行比对和分析,并将得到的分析结果输出。

[0028] 其中,判断单元可以采用可编程控制器或者计算机。本实施例中,判断单元采用计算机。

[0029] 具体来说,两个光伏辐照仪 4 分别将两个太阳光辐照量数据通过通讯电缆传送到计算机中进行比对和分析计算,最终可计算出当前在积灰情况下(即有灰尘覆盖环境下)光伏电站中的光伏组件减少的发电量,并通过计算机的显示屏显示出计算结果,即减少的发电量数据,工作人员通过显示屏显示的数据来决定是否进行光伏组件的清洗工作。

[0030] 当然,通过在计算机内设置相应的条件和程序,也能够由计算机来自动判断是否进行光伏组件的清洗,用户只需要查看计算机输出是否清洗的最终结果即可。

[0031] 优选的,第一清洁机构设于机箱的一侧。本实施例中,第一清洁机构包括第一清洗器 1 和第一管路 2,所述第一管路 2 用于提供第一清洗液,利用第一管路 2 提供的第一清洗液,第一清洗器 1 能够对对比区域所对应的机箱上表面上的灰尘进行清洗,以避免其产生积灰。优选的,所述第一清洗液可采用水或防冻液。在一般情况下,第一清洗液采用清水;冬季时第一清洗液则可采用汽车防冻液。

[0032] 其中,第一管路 2 可固定安装在对比区域所对应的机箱上表面上。优选的,第一管路 2 安装在对比区域所对应的机箱上表面的边缘位置,以便于使第一清洗液能覆盖整个需

要清洗的机箱上表面,并且第一管路优选处于第一清洗器的旁侧,以避免影响第一清洗器 1 的工作。具体来说,第一管路 2 采用淋水管,所述淋水管上开有多个淋水孔,所述多个淋水孔在淋水管上排列成一排,通过淋水孔可以向对比区域所对应的机箱上表面淋水。

[0033] 优选的,所述第一清洁机构还包括有用于存储第一清洗液的第一容器(图中未示出),所述第一容器与第一管路 2 连通,用于为第一管路提供第一清洗液。第一容器具体可以为水箱。

[0034] 优选的,第一清洗器 1 采用电动雨刷式清洗器,具体采用汽车雨刷器总成。更具体地说,该汽车雨刷器总成包括支架和设置在支架上的雨刷器。优选的,该检测装置还包括有连接机构,所述连接机构用于将机箱和第一清洗器中的支架连接为一体,雨刷器用于对对比区域所对应的机箱上表面进行清洗。优选的是,雨刷器只需要对对比区域中的光伏辐照仪所对应的机箱上表面进行清洗即可。

[0035] 优选的,第一管路 2 上还安装有能够控制第一容器与第一管路之间通断的第一电控阀门,第一管路 2 通过重力排水为第一清洗器提供水源,所述判断单元(计算机)还分别与第一电控阀门和第一清洗器 1 电连接,判断单元用户根据用户输入的清洗指令或在清洗周期到达时控制第一电控阀门打开和第一清洗器(即电动雨刷式清洗器)1 开启。优选的是,计算机中设有清洗周期,计算机用于在清洗周期到达时控制第一电控阀门打开和第一清洗器(即电动雨刷式清洗器)1 开启,以使得第一清洗器 1 在对比区域上的透明钢化玻璃表面做往复运动,同时由于第一管路 2 上开有淋水孔,通过控制淋水孔中输出的清水可以对对比区域所对应的机箱上表面进行辅助清洗,最终达到对对比区域所对应的机箱上表面上的灰尘进行清洗的目的。

[0036] 其中,清洗周期优选设为 24 小时。

[0037] 该检测装置可以与光伏组件一同安装在光伏组件支架上,也可以单独安装在管理区内。待所述检测装置安装完毕后即可开始进行灰尘对比检测。本实施例中,第一清洁机构安装在机箱左侧,通过计算机的控制,第一清洁机构可以每天定时对机箱左半部分即对比区域所对应的透明钢化玻璃进行清洗,而机箱右半部分即检测区域所对应的透明钢化玻璃仍然保持与光伏组件同处于相同的积灰环境下。

[0038] 优选的,为了使检测结果更为准确,本实施例中的检测装置可以采用多个,多个检测装置分散安装在光伏组件支架的不同位置上,用户或判断单元通过对多个检测装置各自得到的检测结果进行统计和分析,再最终决定是否对光伏组件进行清洗。

[0039] 当光伏组件被清洗干净后,该检测装置也需要进行归零处理,归零处理就是将对比区域和检测区域所分别对应的机箱上表面全部清洗干净,即将两个光伏辐照仪所分别对应的透明钢化玻璃全部清洗干净。如果是采用手动归零处理的话,则检测区域所对应的机箱上表面的清洗是由人工来完成,即人工对对机箱右半部分上的透明钢化玻璃进行清洗直至干净。

[0040] 当然,归零处理也可以自动进行。这样,进一步优选的是,该检测装置还包括有第二清洁机构,第二清洁机构能够清除检测区域所对应的机箱上表面上的积灰。

[0041] 优选第二清洁机构的结构与第一清洁机构结构完全相同,且与第一清洁机构对称设置,即设置在机箱的另一侧,即设置在机箱的右侧。

[0042] 具体来说,所述第二清洁机构包括第二清洗器 6 和用于提供第二清洗液的第二管

路7,第二清洗器7利用第二管路7提供的第二清洗液能够对检测区域所对应的机箱上表面进行清洗。所述第二清洗液可以与第一清洗液采用相同的液体,即采用水或防冻液。在一般情况下,第二清洗液采用清水;冬季时第二清洗液可采用汽车防冻液。

[0043] 优选的,第一管路2安装在对比区域所对应的机箱上表面的边缘位置,以便于第一清洗液能覆盖整个需要清洗的表面。

[0044] 其中,第二管路7固定安装在检测区域所对应的机箱上表面上。优选的,第二管路7安装在检测区域所对应的机箱上表面的边缘位置上,以便于使第二清洗液能喷洒覆盖整个需要清洗的表面,并且第二管路7优选处于第二清洗器的旁侧,以避免影响第二清洗器的工作。优选第二管路7可以与第一管路2并排设置,而第一清洗器1和第二清洗器2则分处于并排设置的第一管路2和第二管路的两侧。具体来说,第二管路7采用淋水管,该淋水管上开有多个淋水孔,所述多个淋水孔在淋水管上排列成一排,通过淋水孔可以向外淋水。

[0045] 优选的,所述第二清洁机构还包括有用于存储第二清洗液的第二容器(其中第二容器与第一容器优选为同一容器),所述第二容器与第二管路7相连,用于为第二管路7提供第二清洗液。第二容器具体可以采用水箱。

[0046] 优选的,第二清洗器6采用电动雨刷式清洗器,具体采用汽车雨刷器总成。更具体地说,该汽车雨刷器总成包括支架和设置在支架上的雨刷器。通过检测装置中的连接机构可以将机箱和第二清洗器中的支架连接为一体,第二清洗器中的雨刷器用于对检测区域所对应的机箱上表面进行清洗。优选的,该雨刷器只需要对检测区域中的光伏辐照仪所对应的机箱上表面进行清洗即可。

[0047] 优选的,第二管路7上安装有能够控制第二容器与第二管路之间通断的第二电控阀门,第二管路7通过重力排水为第二清洗器提供水源,所述判断单元(计算机)还分别与第二电控阀门和第二清洗器6电连接,当光伏组件被清洗干净后,该检测装置开始进行归零处理,即计算机根据用户输入的清洗指令控制第二电控阀门打开和第二清洗器开启,这样,第二清洗器6在检测区域上的透明钢化玻璃表面做往复运动,同时由于第二管路7上开有淋水孔,通过控制淋水孔中的淋水可以达到对检测区域上的透明钢化玻璃表面进行辅助清洗,最终达到对检测区域所对应的机箱上表面上的灰尘进行清洗的目的。

[0048] 本实施例中的检测装置由于具有第二清洁机构,当光伏组件清洗后,本装置可以进行自动归零处理。归零就是将两个光伏专用辐照仪上部的透明钢化玻璃全部清理干净,以保证下次检测的准确性。本实施例中的自动归零方式具体是在机箱右侧也安装清洁机构,即第二清洁机构,需要进行归零处理时,机箱右侧的淋水管打开,电动雨刷式清洗器开始工作,并自动将机箱右半部分上的透明钢化玻璃清理干净。

[0049] 本实施例中,第一清洗器1和第二清洗器6可同时动作,也可以各自单独动作;第一管路2和第二管路7可以同步开通,也可以各自单独开通。

[0050] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

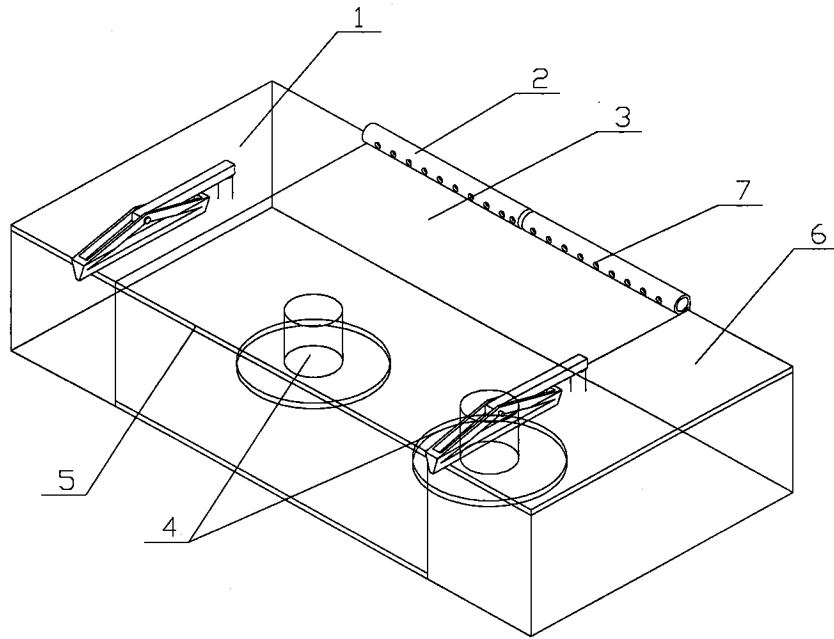


图 1

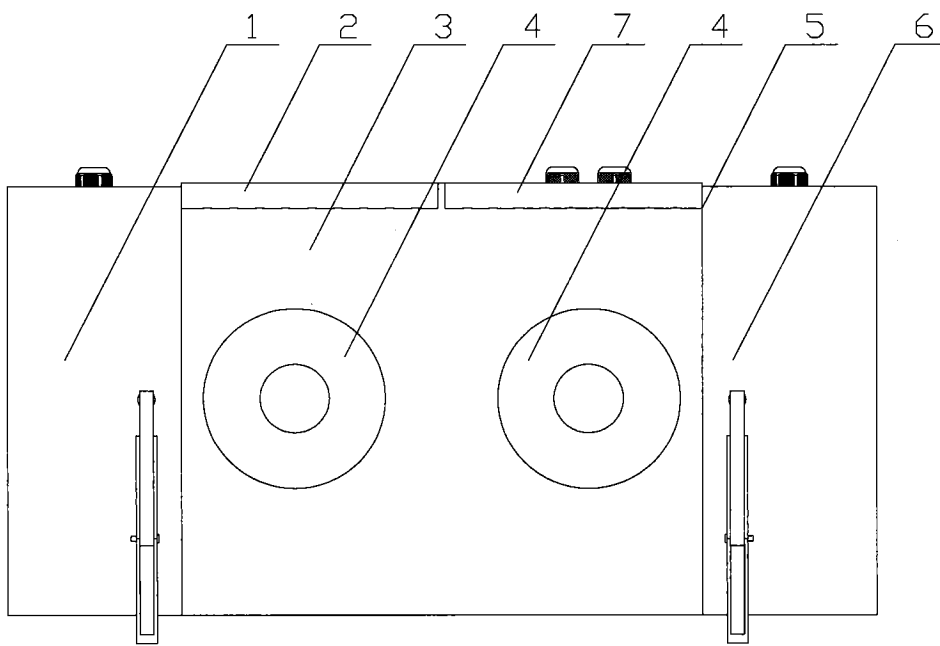


图 2